Agriculture Canada

Research Branch | Direction générale de la recherche

Faits saillants des travaux de la station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982

Bulletin 5

Canada

Faits saillants des travaux de la station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982

Bulletin 5

DR YVON MARTEL
Directeur
Station de recherches
Lennoxville (Québec)

Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
1982

On peut obtenir des exemplaires de cette publication du
Dr Yvon Martel
Directeur
Station de recherches
Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
C.P. 90
Lennoxville (Québec)
J1M 1Z3

Production du service aux programmes de recherche

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1982

PERSONNEL DE LA STATION

ADMINISTRATION

Y. Martel, B.A., B.Sc.(Agr.), Ph.D.	Directeur
J. de Léséleuc	Agent d'administration
S. Gagné-Giguère, B.A., M.A., M. Bibl.*	Bibliotnécaire

PRODUCTION DE VIANDE

J.J. Dufour, B.Sc. (Agr.), M.Sc., Ph.D.	Chef d'objectif, physiologie de la reproduction
A. M. B. de Passillé, B.Sc., M.Sc.	Ethologie, porcs
M.H. Fahmy, B.Sc.(Agr.), M.Sc., Ph.D.	Génétique, moutons
P. Flipot, B.Sc.(Agr.), M.Sc., Ph.D.	Nutrition, bovins

PRODUCTION LAITIERE

G.L. Roy, B.S.A., M.Sc., Ph.D.	Chef d'objectif, génétique, bovins
B. Lachance, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Nutrition, jeunes ruminants
G. Pelletier, B.Sc.(Agr.), M.Sc., Ph.D.	Physiologie animale.

---

*Détachée de la Direction générale des Affaires financières et administratives, Division des bibliothèques.

PRODUCTIONS FOURRAGERES ET SOLS

J.L. Dionne, B.A., B.Sc. (Agr.), Ph.D.	Chef d'objectif, fertilité des sols
G.M. Barnett, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Régie, environnement
W. Mason, B.Sc.(Agr.), M.Sc., Ph.D.	Régie, plantes fourragères
A.R. Pesant, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Physique des sols

AUX ETUDES

J. Bernier, B.Sc.(Agr.)	Régie, boeufs
C. Farmer, B.Sc.(Agr.)	Régie, porcs
C. Girard, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Nutrition, jeunes ruminants
L. Guilbault, B.Sc., M.Sc.	Physiologie de la reproduction
J. Matte, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Nutrition, porcs
D. Petitclerc, B.Sc., B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Physiologie de la lactation
S. Pommier, B.Sc., M.Sc.	Spécialiste en viance
N. St-Pierre, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Analyse de système
C. Vinet, B.Sc.(Agr.), M.Sc.	Nutrition, bovins laitiers
J. Chiquette, B.Sc.(Agr.)	Microbiologie du rumen

DEPART

G. Lalande, B.A., B.S.A.	Retraité, 16 décembre 1981

TABLE DES MATIERES

	Page
Avant-propos	i
Foreword	ii
Roy, G.L. L'effet du stade de maturité et du gel sur la valeur nutritive de l'ensilage de maïs pour la vache laitière.	1
Lachance, B. et G.L. Roy. L'influence de la qualité du foin et des aliments d'allaitement sur les performances des génisses laitières.	5
Flipot, Paul, O. Mainville et N. Dubé. Utilisation sur une base commerciale de la pulpe de betterave humide par des bouvillons.	9
Girard, V., Paul Flipot, G. Dupuis et G. Pelletier. Influence du régime alimentaire sur la performance des bouvillons d'engraissement Holstein.	12
Dufour, J.J. et M.H. Fahmy. Comparaisons de deux techniques de vérification des chaleurs chez la brebis, en fonction de l'ovulation.	18
Fahmy, M.H. Activité ovarienne des brebis DLS pendant l'été.	21
Pelletier, G. et J. Morisset. Description des changements du tube digestif de la truie primipare au cours d'un cycle de reproduction.	25
B. de Passillé, A.M. Les rapports entre le comportement et la mortalité des porcelets.	32
Dionne, J.L. Doit-on appliquer de l'azote sur une prairie à prédominance de luzerne.	36
Barnett, G.M. La date de la dernière coupe de luzerne et sa survivance à l'hiver.	40
Fernet, C. Un sol froid retarde le développement du maïs.	42
Pesant, A.R. Influence de la motoneige sur les propriétés de la neige et du sol.	46
Publications récentes.	53
Bulletins techniques déjà publiés par la Station de recherches de Lennoxville.	61

AVANT-PROPOS

Les faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville sont publiés sous forme de bulletin technique pour la deuxième année de suite, dans le but de tenir les agriculteurs, les vulgarisateurs et l'industrie agricole au courant de nos plus récentes découvertes en matière de recherches agricoles.

Le contenu de la présente publication a été rédigé par les scientifiques dont les noms apparaissent au début de chaque article puis édité par un comité formé de Jean Louis Dionne, Bertrand Lachance et Suzanne Gagné-Giguère. La liste des professionnels de la Station et celle des publications récentes ont été ajoutées pour le profit des lecteurs.

La Station de recherches de Lennoxville avec 21 scientifiques et une ferme expérimentale de 400 hectares est responsable de programmes de recherches visant à solutionner les principaux problèmes agricoles du Québec dans le domaine des bovins laitiers et de boucherie, des porcs, des moutons et des problèmes en productions végétales et en sols reliés directement aux productions animales.

Pour formuler des commentaires ou obtenir de plus amples renseignements sur les sujets traités dans ce bulletin, prière de communiquer avec les auteurs à l'adresse suivante:

Station de recherches
Agriculture Canada
C.P. 90
Lennoxville (Québec)
J1M 1Z3

FOREWORD

The research highlights of the Lennoxville Research Station are published for the second time as a technical bulletin to inform farmers, extension specialists and agricultural industries of our latest findings.

The content presented in this bulletin has been prepared by the scientists whose names appear at the beginning of each article. It was edited by Jean-Louis Dionne, Bertrand Lachance and Suzanne Gagné-Giguère. In addition, a list of our professional staff and of our recent publications were included for information.

The Lennoxville Research Station with 21 scientists and an Experimental Farm of 400 hectars is responsible for solving agricultural problems in dairy beef, swine and sheep productions as well as those of forage crops and soils related to annual production in Quebec.

Comments may be made and further information may be obtained in English at the following address:

Research Station
Agriculture Canada
P.O. Box 90
Lennoxville (Quebec)
J1M 1Z3

L'EFFET DU STADE DE MATURITE ET DU GEL SUR LA VALEUR NUTRITIVE DE L'ENSILAGE DE MAIS POUR LA VACHE LAITIERE

G.L. Roy

On connaît assez mal la valeur de l'ensilage de maïs des régions où la saison de végétation est abruptement arrêtée par des gelées. Sous de telles conditions, c'est pratique courante de laisser le maïs dans le champ pour quelques gelées, espérant alors augmenter la matière sèche de l'ensilage. Toutefois, ce processus affectera probablement la valeur nutritive de l'ensilage parce que la plante est immature lors du premier gel mortel et subséquemment subit des pertes.

Le but de cette expérience était d'évaluer les effets du stade de maturité et du gel sur la valeur nutritive de l'ensilage de maïs pour des vaches en lactation.

Un maïs de 2 500 U.T.M.a été récolté en ensilage à cing différentes dates correspondant à des stades qu'on retrouve assez souvent au Québec (Tableau 1). La matière sèche de l'ensilage de maïs est augmentée linéairement à un taux de 0,35% par jour, à partir du 9 septembre jusqu'à la fin d'octobre. Le gel n'a pas augmenté la vitesse de séchage du maïs dans le champ. On retrouve au Tableau 2 la composition chimique des aliments servis.

La ligno-cellulose a diminué de 36,4% pour ce qui est du matériel au stade laiteux, à 28,5% pour celui après la première gelée et ensuite elle a augmenté à 30,4% pour du matériel après la sixième gelée. La concentration de l'azote a accusé une diminution constante

tandis que le phosphore et le potassium ont atteint leur plus basse concentration après la première gelée et ensuite c'est une augmentation qui a été observée.

Ces différents ensilages ont été alimentés à huit vaches adultes Holstein produisant en moyenne 26 kg de lait au 92^{e} jour de lactation. Les ensilages étaient offerts à volonté avec une moulée qui représentait 30% de la matière sèche totale consommée. Le Tableau 3 résume certaines performances zootechniques. La consommation de la matière sèche a augmenté avec les changements de maturité du maïs et diminué subséquemment aux gels. Le pourcentage de gras dans le lait a eu les mêmes tendances tandis que le rendement en lait n'a pas semblé être affecté.

Les effets de la maturité et du gel peuvent être mieux quantifiés par la détermination de la digestibilité apparente de l'énergie et de la matière sèche (Tableau 4). Les valeurs augmentent avec la maturation normale du maïs et diminuent avec le nombre de gels survenus. La digestibilité de l'azote diminue constamment dans le temps et il se peut que l'animal devienne déficitaire. La digestibilité de la lignocellulose semble prendre les mêmes tendances que l'azote. Les minéraux tels que le phosphore et le potassium sont aussi affectés par des différences de maturité et par le nombre de gelées.

Lorsque le maïs a été assujetti à des gelées, l'évaluation de l'énergie dans l'ensilage devrait toujours être faite avec des restrictions puisque la valeur énergétique peut subir une diminution de près de 15%, dépendamment du nombre de gelées. On peut donc dire que le gel a un effet sur la composition du maïs récolté en ensilage. La digestibilité de la matière sèche, de l'azote, de l'énergie et de la lignocellulose est diminuée à la suite de gels. Pour un même pourcentage de matière sèche, la valeur énergétique de l'ensilage de maïs assujetti au gel est moindre que la valeur d'un ensilage où le maïs a maturé normalement.

Tableau 1. Stade de maturité, date de la récolte et du gel pour le maïs ensilage.

Code	Stade de maturité	Date de la récolte	Date des gels
LA	Laiteux	Septembre 9	---
PA	Pâteux	Septembre 22	---
IG	Après le 1er gel	Octobre 7	Octobre 5
2G	Après le 2^{e} gel	Octobre 11	Octobre 5, 8
6G	Après le 6^{e} gel	Oct-bre 26	Octobre 5, 8, 14, 16, 24, 25

Tableau 2. Composition chimique des aliments en pourcentage.

Aliments	Matière sèche	Ligno-cellulose (ADF)	Azote	Potassium	Phosphore
LA	19,8	36,4	1,66	1,35	0,20
PA	24,0	33,3	1,50	1,04	0,17
IG	27,6	28,5	1,43	0,77	0,17
2G	30,8	28,7	1,44	0,99	0,19
6G	35,6	30,4	1,37	0,35	0,19
Moulée	87,5	7,6	3,33	1,27	1,05

Tableau 3. Performances zootechniques des vaches recevant les cinq type d'ensilage de maïs.

Paramètres	Type d'ensilage				
	LA	PA	IG	2G	6G
Matière sèche:					
Ingérée (kg/j)	$15,1^{ab}$	$16,3^{b}$	$14,9^{a}$	$16,6^{b}$	$14,7^{a}$
Ingérée (% P.V.)*	$2,9^{bc}$	$3,0^{ab}$	$2,8^{c}$	$3,1^{a}$	$2,8^{c}$
Gain corporel (kg/j)	$+1,0^{a}$	$+1,3^{a}$	$-1,0^{b}$	$+0,7^{a}$	$-0,8^{b}$
Rendement de lait corrigé à 4% de gras (kg/j)	17,7	18,1	17,8	17,6	17,5
Gras (%)	$3,5^{ab}$	$3,6^{a}$	$3,4^{bc}$	$3,2^{c}$	$3,3^{c}$

* P.V. = poids vif.

Les chiffres suivis de la même lettre ne diffèrent pas significativement les uns des autres ($P > 0,05$).

Tableau 4. Coefficients de digestibilité apparente (%).

Digestibilité apparente (%):	Type d'ensilage				
	LA	PA	IG	2G	6G
Matière sèche	$62,6^{bc}$	$66,3^{a}$	$65,1^{ab}$	$63,4^{b}$	$60,5^{c}$
Energie brute	$64,5^{bc}$	$68,7^{a}$	$67,2^{ab}$	$64,0^{bc}$	$62,1^{c}$
Azote	$59,8^{a}$	$57,0^{b}$	$54,2^{c}$	$54,2^{c}$	$53,1^{c}$
Ligno-cellulose (ADF)	$57,1^{a}$	$50,3^{b}$	$51,1^{b}$	$50,7^{b}$	$49,8^{b}$
Phosphore	$34,0^{ab}$	$32,9^{ab}$	$33,3^{ab}$	$39,5^{a}$	$27,3^{b}$
Potassium	$56,7^{b}$	$64,4^{a}$	$36,2^{c}$	$52,8^{b}$	$26,6^{d}$

Les chiffres suivis de la même lettre ne diffèrent pas significativement les uns des autres ($P > 0,05$).

L'INFLUENCE DE LA QUALITE DU FOIN ET DES ALIMENTS D'ALLAITEMENT SUR LES PERFORMANCES DES GENISSES LAITIERES

B. Lachance et G.L. Roy

L'utilisation des aliments d'allaitement dans l'élevage des génisses laitières est une pratique courante et très populaire chez les éleveurs. Les aliments d'allaitement sont de plus en plus dispendieux. Un moyen de réduire leur coût est d'y incorporer de la protéine végétale (soya). Le lactosérum devient alors le principal ingrédient utilisé dans la fabrication de tels aliments d'allaitement. Par conséquent, la qualité du lactosérum utilisé peut influencer considérablement la qualité des aliments d'allaitement. Les éleveurs se préoccupent de la qualité et du coût des aliments d'allaitement mais considèrent également que le type de foin à servir aux génisses, au cours des premiers mois d'élevage, est un facteur très important.

Une étude a été réalisée afin de déterminer l'influence de substituer, dans les aliments d'allaitement, 45 et 65% de la protéine totale par de la protéine végétale (soya) et d'incorporer du lactosérum séché selon un procédé moderne, la pulvérisation, ou selon un procédé plus ancien de séchage à l'aide de rouleaux. L'aspect d'alimenter des génisses avec un foin à prédominance de mil ayant 7,9% de protéines brutes contre un foin de mil et trèfle ayant 15,9% de protéines brutes, a été également retenu.

Pour réaliser ce projet d'une durée de 17 semaines, on a acheté 48 génisses Holstein à un encan public au poids moyen de 41 kg et agées d'environ 2 à 4 jours. Au cours des cinq premières semaines, les aliments

d'allaitement ont été servis en deux repas par jour. Le concentré, le foin et l'eau étaient constamment disponibles dès la première semaine. Après le sevrage, la consommation quotidienne de concentrés fut limitée à 2,25 kg par génisse. Les génisses étaient élevées en enclos par groupe de deux.

Au cours des cinq premières semaines, le haut niveau de substitution (65%) de la protéine végétale dans les aliments d'allaitement a affecté le gain quotidien des génisses. Cependant, dès le sevrage, le gain quotidien des deux groupes de génisses redevint identique. Ainsi, à 17 semaines, on n'a pas observé de différence significative ($P > 0,05$) au niveau du gain quotidien, de la consommation d'aliments et de l'efficacité alimentaire des génisses nourries aux deux types d'aliments d'allaitement utilisés: 45 ou 65% de substitution de la protéine totale par la protéine végétale (soya).

L'incorporation dans les aliments d'allaitement de lactosérum séché selon un procédé utilisant des rouleaux au lieu du procédé de pulvérisation, a influencé significativement ($P < 0,05$) le niveau de consommation de concentrés des génisses au cours des 17 premières semaines d'élevage. On a observé également que la consommation de foin a été supérieure: 107,4 kg contre 101,1 kg, ainsi que le gain quotidien: 0,76 kg contre 0,74 kg (Tableau 1). Ces différences ne sont pas significatives ($P > 0,05$) mais révèlent que les performances des génisses peuvent être influencées par le mode de séchage du lactosérum incorporé dans les aliments d'allaitement.

Les génisses alimentées au foin de mil et trèfle ont eu un meilleur gain quotidien (0,78 contre 0,72 kg) que les génisses nourries au foin de mil au cours des 17 premières semaines d'élevage. La réponse est plus marquée ($P < 0,05$) entre la 11^e et 17^e semaine: 1,01 contre 0,92 kg de gain

quotidien. Au cours des 10 premières semaines, les génisses ont consommé 37,6% ($P < 0,05$) plus de foin de mil et trèfle que le foin de mil: 25,6 contre 18,6 kg. Cependant, à 17 semaines, aucun paramètre étudié n'est significativement différent ($P > 0,05$) bien que les génisses nourries au foin de mil et trèfle aient de meilleures performances que celles alimentées au foin de mil. Elles consomment moins de concentrés et plus de foin.

En conclusion, on a constaté dans cette étude que le niveau de protéine végétale et le mode de séchage du lactosérum utilisés dans les aliments d'allaitement peuvent influencer le gain quotidien et la consommation d'aliments des génisses au tout début de l'élevage. Par contre, si les génisses reçoivent quotidiennement 2,25 kg de concentrés, elles peuvent récupérer et, à 17 semaines, avoir des performances zootechniques semblables. Pour les fabricants d'aliments d'allaitement, la qualité du lactosérum incorporé dans les lactoremplaceurs à base de protéines végétales devrait faire l'objet d'une attention toute spéciale. La qualité du foin servi aux jeunes génisses joue un rôle plus déterminant. La consommation de fourrage sera plus importante avec un foin de qualité. Il sera possible d'améliorer le gain quotidien sans augmenter la consommation de concentrés.

Tableau 1. Performance des génisses selon la qualité du foin, le niveau de protéine végétale et le mode de séchage du lactosérum dans les aliments d'allaitement.

Paramètres	Foin		Aliments d'allaitement			
			Niveau de protéine végétale		Mode de séchage du lactosérum	
	Mil	Mil et trèfle	45%	65%	Pulvérisé	"Rouleaux"
- Nombre de génisses	23	23	24	22	23	23
- Poids (kg)						
- Arrivée	41,1	41,5	41,1	41,4	41,4	41,1
- 5 semaines	53,5	54,9	55,1	53,3	53,2	55,3
-10 semaines	81,7	84,5	84,2	82,0	81,2	85,0
-17 semaines	127,0	133,9	131,5	129,3	129,3	131,5
- Gain journalier (kg)						
- 0-5 semaines	0,36	0,38	0,40	0,34	0,34	0,40
- 6-10 semaines	0,81	0,85	0,83	0,82	0,80	0,85
-11-17 semaines	0,92	1,01	0,97	0,97	0,98	0,95
- 0-10 semaines	0,58	0,62	0,62	0,58	0,57	0,63
- 0-17 semaines	0,72	0,78	0,76	0,74	0,74	0,76
- Gain total (kg)	85,9	92,4	90,4	87,9	87,9	90,4
- Consommation d'aliments*/ génisse (kg)						
- Aliments d'allaitement	11,3	11,4	11,2	11,4	11,6	11,0
- Foin	98,6	109,9	105,9	102,5	101,1	107,4
- Concentré	175,8	172,6	175,2	173,3	170,3	178,2
- Sels minéraux	1,5	1,5	1,35	1,7	1,47	1,54
- Consommation de nutriments/ génisse (kg)						
- Matière sèche	285,7	293,9	292,3	287,2	283,0	296,6
- Protéine brute	46,4	54,8	50,9	50,4	49,7	51,7
- Efficacité alimentaire						
- Matière sèche	3,33	3,18	3,23	3,27	3,22	3,28
- Protéine brute	0,54	0,59	0,56	0,57	0,57	0,57

* Sur base de 100% de matière sèche

UTILISATION SUR UNE BASE COMMERCIALE DE LA PULPE DE BETTERAVE HUMIDE PAR DES BOUVILLONS

Paul Flipot, O. Mainville et N. Dubé

La production annuelle de pulpe de betterave humide à la Raffinerie de sucre du Québec se situera entre 75 000 et 100 000 tonnes au cours des prochaines années. Actuellement, la pulpe est séchée à 88 - 90% de matière sèche. Pour obtenir ce pourcentage de matière sèche, il faut environ 230 litres de mazout par tonne lorsque la pulpe contient de 22 à 24% d'humidité. Les coûts sans cesse grandissants de l'énergie nous obligent à étudier la possibilité d'utiliser la pulpe humide. Dans cette expérience nous avons étudié la possibilité d'entreposer la pulpe en tas et d'en mesurer les valeurs alimentaires et monétaires.

La confection des meules a été faite à l'aide d'un chargeur frontal qui empilait sans foulage la pulpe au moment du déchargement. Le dessus des meules a été égalisé manuellement pour assurer une surface uniforme (Figure 1). La confection de ces meules s'est faite en quatre jours consécutifs. L'ensilage de maïs provenait aussi d'un silo horizontal. Au moment de l'alimentation, la pulpe ensilée a été mélangée à l'ensilage de maïs dans un rapport 1:1 (base humide). Deux groupes de 100 bouvillons chacun ont reçu ce mélange et deux autres groupes de 100 bouvillons chacun ont reçu de l'ensilage de maïs comme aliment de base. En plus de ces fourrages, les bouvillons recevaient quotidiennement 0,75 kg de supplément protéique 40%, additionné de rumensin, pendant 112 jours. De 112 à 178 jours, les quantités de supplément étaient réduites à 0,50 kg et du maïs grain sur épi était ajouté au taux de 2 kg/tête/jour.

Le pH moyen de la pulpe de betterave ensilée, qui était de 4,1, démontre qu'il est possible de l'entreposer en meule. Ce pH était comparable à celui de l'ensilage de maïs, qui était de 4,0. Le pH d'un ensilage d'excellente qualité se situe aux environs de 4.

Le mélange pulpe de betterave ensilée - maïs ensilage a été bien apprécié des bouvillons. En effet, la consommation moyenne de ce mélange a été d'environ 8,0 kg/jour/tête (base de matière sèche). La consommation du maïs ensilage a été d'environ 7,0 kg/jour/tête (base de matière sèche). L'augmentation de consommation du mélange pulpe de betterave ensilée - maïs ensilage s'est traduite par une augmentation du taux de gain. Les bouvillons alimentés avec ce mélange ont fait un gain moyen de 1,14 kg/jour comparativement à 1,0 kg pour ceux alimentés à l'ensilage de maïs. Lorsque ces performances sont exprimées sur une base d'efficacité alimentaire, on constate qu'il n'y a pas de différence entre les deux aliments c'est-à-dire que les quantités de nourriture par kg de gain sont identiques (7,08 vs 7,03). Ces résultats démontrent que le prix de la pulpe de betterave à 16% de matière sèche devrait être similaire à celui du maïs à ensilage.

Figure 1. Ensilage de pulpe de betterave en meule.

INFLUENCE DU REGIME ALIMENTAIRE SUR LA PERFORMANCE DES BOUVILLONS D'ENGRAISSEMENT HOLSTEIN

V. Girard, Paul Flipot, G. Dupuis
et
G. Pelletier

La province de Québec, avec son large cheptel laitier, dispose d'un surplus de bouvillons mâles laitiers. Cependant la commercialisation des carcasses de 225 kg et plus se heurte à deux problèmes:

1) Le prix de la carcasse classée "A" est pénalisé de 10 à 15% par livre;
2) En raison d'un manque de longe et de ronde, la majorité des carcasses ne peuvent être classées "A", quel que soit le degré d'engraissement.

Cependant, la demande pour le boeuf maigre haché, soit 40% de la demande globale en 1980, est en augmentation à cause du développement des "fast food" et des repas pris à l'extérieur. Ce marché est satisfait en partie par les vaches de réforme et les morceaux moins nobles des animaux classés "A". Il existe donc un excellent potentiel pour le bouvillon de type laitier produit sans égard à la classification. En effet, ce type d'animal fournit certaines découpes nobles de premier choix alors que le reste de la carcasse va à l'industrie de transformation.

Il est donc urgent de développer une régie qui répondra au besoin du marché de viande maigre et qui soit rentable pour le producteur. Le but du présent travail est d'examiner l'effet de la fréquence de distribution d'une même quantité de moulée sur la vitesse de croissance.

On a utilisé 60 bouvillons Holstein (poids moyen 200 kg) qui ont été répartis en 12 groupes. Une moitié a reçu de l'ensilage de maïs (M), l'autre de l'ensilage d'herbe (H). En plus de l'ensilage chaque groupe a reçu successivement trois niveaux de moulée, soit 0, 17 et 33% d'orge roulée (base de matière sèche), mais dans un ordre différent (Tableau 1).

Comme on le sait, la régie 1 correspond à la méthode traditionnelle qui consiste à augmenter le pourcentage de moulée vers la fin de la période de croissance. Afin de comparer les effets des différentes régies sur la croissance, chaque bouvillon a reçu la même quantité de moulée, soit 384 kg d'orge en 34 semaines. Dans le Tableau 2, le numéro de la régie est précédé de la lettre correspondant à l'ensilage, soit H pour ensilage d'herbe et M pour ensilage de maïs.

Les gains journaliers moyens de tous les bouvillons alimentés à l'ensilage d'herbe ont été de 0,62 kg, comparativement à 0,85 kg pour ceux alimentés à l'ensilage de maïs. La réponse au traitement a aussi été différente pour les deux types d'ensilage. En effet, les gains obtenus avec l'ensilage de maïs, ont été supérieurs avec la régie 4, par rapport aux autres traitements alors qu'aucune différence significative n'a été observée avec l'ensilage d'herbe. Cependant, les gains obtenus avec de l'ensilage d'herbe et 17 ou 33% d'orge roulée sont équivalents à ceux de l'ensilage de maïs seul et de l'ensilage de maïs plus 17% d'orge, soit respectivement 0,63 et 0,88 kg/jour comparativement à 0,65 et 0,88 kg/jour (Tableau 3). L'efficacité alimentaire a été meilleure avec l'ensilage de maïs qu'avec l'ensilage d'herbe pour tous les traitements. Pour ces niveaux de gain l'alimentation à l'ensilage de maïs a permis d'économiser 17% d'orge avec un minimum de supplément d'urée de 5 kg par tonne de moulée. La composition du gain a été la même durant toute l'expérience et pour tous les traitements, soit 17% de matières grasses dans les carcasses.

La régie qui consiste à donner peu d'orge au début, un haut niveau par la suite et un niveau moyen à la fin de l'engraissement (peu, beaucoup, moyen) semble la plus profitable dès que l'on vise un gain moyen journalier aux alentours du kilogramme.

Tableau 1. Quantité et fréquence de distribution de la moulée servie à des bouvillons Holstein recevant soit de l'ensilage d'herbe ou de l'ensilage de maïs.

	Régies						Durée du traitement
	1	2	3	4	5	6	
Pourcentage de moulée dans la ration	0	17	33	0	17	33	1 - 13 semaines
	17	33	0	33	0	17	14 - 24 "
	33	0	17	17	33	0	25 - 34 "

Tableau 2. Gains journaliers moyens des bouvillons recevant de l'ensilage d'herbe (H) ou de l'ensilage de maïs (M) et une fréquence différente de distribution de moulée.

Traitement (Régie)	H2	H6	H1, H5, H3 et H4	M6	M3	M2	M1	M5	M4
Gain journalier (kg)	0,58	0,59	0,64	0,74	0,78	0,84	0,87	0,89	0,99

Tableau 3. Gains journaliers et efficacité alimentaire moyens des bouvillons alimentés selon différents régimes alimentaires.

	Gain de poids vif (kg/jour)	Efficacité alimentaire (kg de MS d'aliments/ kg de gain)
Ensilage d'herbe		
Seul	0,34 ± 0,16	28,3 ± 3,1
+ 17% d'orge	0,63 ± 0,23	14,1 ± 2,3
+ 33% d'orge	0,88 ± 0,15	10,0 ± 1,0
Moyenne	0,62 ± 0,14	17,5 ± 8,3
Ensilage de maïs		
Seul	0,65 ± 0,18	13,0 ± 1,0
17% d'orge	0,88 ± 0,18	9,0 ± 1,3
33% d'orge	1,07 ± 0,18	7,6 ± 0,2
Moyenne	0,85 ± 0,18	9,9 ± 2,2

COMPARAISONS DE DEUX TECHNIQUES DE VERIFICATION DES CHALEURS CHEZ LA BREBIS, EN FONCTION DE L'OVULATION

J.J. Dufour et M.H. Fahmy

Pour améliorer l'efficacité de reproduction des troupeaux, les éleveurs ovins se doivent de contrôler les dates de saillies des brebis pour sélectionner celles qui ont un début de saison sexuelle hâtif et un taux de conception élevé. Pour ce faire, deux méthodes sont disponibles aux éleveurs soit, l'observation visuelle, par le berger, de la monte lorsque le bélier est introduit quotidiennement au troupeau, ou la vérification des marquages laissés par le bélier muni d'un crayon marqueur et gardé toujours dans le troupeau. Alors que la première technique exige énormément de temps de la part de l'éleveur, la deuxième s'avère beaucoup moins précise, dit-on. C'est ce que nous avons voulu vérifier dans cette étude en évaluant les techniques selon l'ovulation.

Vingt-neuf brebis DLS de troisième parité ont été utilisées pour cette étude. Au premier mai, soit après une période d'adaptation de vingt-quatre jours, on a placé 6 ou 7 brebis par enclos avec un bélier vasectomisé portant un crayon marqueur. Chaque matin, le berger notait le numéro et la date des brebis marquées. Par la suite, on enlevait le bélier marqueur pour vérifier son efficacité par rapport à un autre bélier boute-en-train. Chaque brebis qui tolérait la monte du nouveau bélier était considérée en chaleur et enlevée de l'enclos pour permettre au boute-en-train de vérifier les autres brebis. Le numéro de la brebis était noté, qu'elle ait été marquée ou pas par le co-habitant. A la fin des vérifications journalières des chaleurs, le bélier marqueur original était retourné dans l'enclos avec ses brebis

coutumières. A chaque lundi et jeudi, on prélevait des échantillons sanguins de chaque brebis afin de doser la progestérone. On indiquait qu'il y avait ovulation, si le taux de progestérone était plus élevé que 0,4 mg/ml plasma et demeurait au-dessus de ce niveau pour au moins trois prélèvements consécutifs.

Les béliers marqueurs, qui étaient en tout temps en présence des brebis, ont détecté 301 chaleurs, alors que le boute-en-train, introduit chaque matin, en a révélé 261. Dans 88% des cas, il y avait accord entre marquage et monte. Le bélier introduit quotidiennement a permis de détecter 32 chaleurs que le bélier marqueur laissa passer inapercues. De plus, les béliers marqueurs qui demeuraient avec les brebis révélèrent 73 fausses chaleurs, ces marquages ne correspondant ni à la monte, ni à l'ovulation (Tableau 1). Soixante-six pour cent des fausses chaleurs avaient tendance à être notés, durant la période anoestrale, juste avant le début des saisons de reproduction, d'où la difficulté, avec cette technique de bélier marqueur, de déceler précisément le début de la saison d'accouplement.

On peut conclure que la technique du bélier boute-en-train introduit chaque matin est beaucoup plus fidèle à l'activité ovarienne de la brebis, surtout au début de la saison sexuelle. Cependant, en pleine saison d'accouplement, les deux techniques s'équivalent.

Tableau 1. Distribution des fausses chaleurs, d'après la présence ou l'absence d'activité oestrale et ovarienne.

Cycle oestral régulier	Ovulation — Progestérone plasmatique: Absente	Présente	Total
Absent	33	15	48
Présent	0	25	25
Total	33	40	73

ACTIVITE OVARIENNE DES BREBIS DLS PENDANT L'ETE

M.H. Fahmy

La majorité des races de brebis passe par une période d'activité sexuelle réduite, durant les chauds mois d'été. Chez certaines races, cette activité peut cesser complètement et la brebis commence alors une période d'infertilité.

Au Québec, la race DLS représente un secteur en expansion où l'on vise la prolongation de la saison d'agnelage. Les animaux sont sélectionnés à partir d'une population de ½ Dorset, ¼ Leicester et de ¼ Suffolk d'après leurs performances durant les mois d'été. Ils sont exposés aux béliers le 1er juin de chaque année et leurs dates d'agnelage sont enregistrées. Les béliers issus de la première portée des brebis sont utilisés par la suite pour l'élevage. Une population non sélectionnée, servant comme témoin, a été maintenue pour établir les changements génétiques apparaissant dans le groupe sélectionné. Les béliers de cette population témoin avaient été choisis au hasard.

Le but de cette étude est de rendre compte de la présence d'ovulation observée de mai à septembre, dans le groupe de moutons sélectionnés comparativement au groupe témoin.

Cent une brebis sélectionnées et soixante-deux brebis témoins furent abattues à partir du 9 mai jusqu'au 29 août 1979 inclusivement. Cinquante brebis du groupe sélectionné en 1974 ont agnelé en 1976, 1977 et 1978. D'après leurs performances d'agnelage, elles se sont classées parmi les meilleures du groupe de naissance (*). Les autres (51) brebis sélectionnées, nées en 1975, ont agnelé en 1977 et 1978. Elles se sont classées inférieures à la moyenne de leur groupe de naissance. Les brebis du groupe témoin ont été choisies au hasard d'après leur date

---

* Un groupe de naissance comprend les agneaux nés dans la même saison d'agnelage.

de naissance. Pour les années de naissance 1974 et 1975, on a eu 35 et 27 brebis respectivement qui ont eu des agnelages les mêmes années que les brebis sélectionnées. Dix brebis, dont 6 du groupe sélectionné et 4 du groupe témoin, furent abattues et leurs ovaires furent prélevés. Le poids des ovaires intacts, le nombre de corps jaunes et le nombre de corps albicans présents, le diamètre du plus gros follicule et du second plus gros follicule furent enregistrés. D'après la présence ou l'absence de corps jaunes, de corps albicans ou de gros follicules (>7 mm) on a classifié les brebis comme ayant des ovaires actifs ou inactifs. Les brebis étaient classées cycliques lorsque des corps jaunes, albicans ou des gros follicules étaient présents sur l'ovaire. Elles étaient classées non-cycliques lorsqu'aucune de ces structures n'étaient rencontrées.

Les résultats indiquent que, pour la période d'observation, 42% des brebis du groupe de sélection supérieure avaient une forme d'activité ovarienne caractérisée par la présence de corps jaunes ou de gros follicules comparativement à 24% pour le groupe témoin d'âge similaire, et 31% pour le groupe de sélection inférieure. La plus grande différence entre les deux groupes de sélection de brebis fut observée dans la période entre le 20 juin et le 25 juillet; la différence de 28 points de pourcentage étant significative ($0.05>P<0,10$).

La moyenne des dates de mises-bas chez les brebis avec des ovaires actifs et inactifs précédant l'étude, est présentée dans le Tableau 1 auprès du poids des ovaires. Très peu de différences furent notées entre le groupe sélectionné et le groupe témoin pour la moyenne des dates d'agnelage des années antérieures. Cependant, d'après les résultats de cette année, une différence marquée aurait dû être notée si une conception pouvait être reliée à la présence de corps jaunes, albicans ou de gros follicules.

Une petite différence fut notée dans le poids des ovaires de brebis classées inactives (stroma ovarien seulement) entre le groupe sélectionné et le groupe témoin, la différence étant significative

seulement pour les brebis qui naquirent en 1975. Au cours des deux années, les ovaires des brebis sélectionnées étaient légèrement plus lourds que ceux des brebis témoins.

On peut donc conclure, à partir de ces résultats, qu'il y a une grande variation entre les brebis DLS quant à leur capacité à maintenir ou à commencer leurs activités oestrales durant l'été. Conséquemment, la sélection, pour allonger la saison d'accouplement par des saillies durant l'été, peut être utilisée afin d'améliorer la population de brebis en ce qui a trait à ce caractère puisque la date d'agnelage a un indice d'héritabilité assez élevé. Cette amélioration s'est manifestée dans cette expérience par la performance relativement meilleure du groupe de brebis sélectionnées comparativement au groupe témoin.

Tableau 1. Date d'agnelage (±ET) au cours des années précédentes, des brebis sélectionnées et témoins, sexuellement actives et inactives durant l'été, et poids des ovaires intacts.

Groupe génétique/Année		Etat des ovaires		Poids des ovaires (inactifs)
		Inactifs	Actifs	
1975	Témoin	Jan 26 ± 14	Jan 21 ± 12	1,49[a] ± 0,38
	Sélection inf.	Jan 28 ± 23	Jan 22 ± 19	1,86[b] ± 0,32
1974	Témoin	Jan 16 ± 23	Jan 15 ± 22	1,85 ± 0,40
	Sélection sup.	Jan 14 ± 21	Jan 12 ± 31	1,97 ± 0,47

a-b: Significativement différent ($P<0,05$).

DESCRIPTION DES CHANGEMENTS DU TUBE DIGESTIF DE LA TRUIE PRIMIPARE AU COURS D'UN CYCLE DE REPRODUCTION

G. Pelletier et J. Morisset

Des changements anatomiques, physiologiques et biochimiques importants du tube digestif ont déjà été observés au cours d'un cycle de reproduction chez la femelle de différents mammifères et pourraient, selon les nutritionnistes, être un facteur important dans l'utilisation des aliments et la productivité de la truie.

Des chercheurs ont observé que la digestibilité de la ration diminue graduellement durant la gestation. Cette diminution de la digestibilité de la ration à la fin de la gestation correspond à une baisse considérable des enzymes du tube digestif qui sont les principaux responsables de la digestion des aliments. Puisque dans les élevages commerciaux les truies sont alimentées à un niveau restreint durant toute la gestation et que les exigences nutritives, à la fin de la gestation, sont élevées, à cause de la croissance rapide des embryons, les recommandations actuelles pour l'alimentation des truies ne sont peut être pas adéquates.

Dans une première étape, nous avons voulu déterminer si les changements qui affectent le tube digestif de la truie au cours d'un cycle de reproduction sont aussi importants que ceux observés chez les mammifères de plus petite taille. Il sera possible ensuite de relier ces changements à la capacité digestive et à la productivité de la truie. Ces connaissances permettront une formulation plus rationnelle de la ration afin qu'elle rencontre les exigences nutritives de l'animal tout au cours du cycle de reproduction.

L'objectif du présent travail est donc de décrire les changements anatomiques, physiologiques et biochimiques du tube digestif de la truie au cours de la gestation, de la lactation et de la période post-sevrage.

Quatre-vingt-quatre truies primipares d'un croisement Yorkshire ♂ X Landrace ♀ ont été utilisées. Six truies témoins non accouplées et six truies accouplées ont été abattues lorsque ces dernières avaient atteint 30, 70 et 110 jours de gestation, 7, 14 et 28 jours de lactation et 11 jours post-sevrage. Une même moulée a été servie aux deux groupes de truies. Les truies accouplées ont été nourries selon un plan de rationnement couramment utilisé par les producteurs alors que les truies vierges ont reçu 2,7 kg de moulée par jour durant toute la durée de l'expérience.

Le poids corporel des truies pesées aux quatorze jours et la consommation individuelle et journalière des aliments ont été recueillis. Le poids des viscères totaux ainsi que ceux, dégraissés, de l'estomac, du pancréas et du duodénum ont été mesurés.

L'acide ribonucléique (ARN) l'acide désoxyribonucléique (ADN) et la protéine totale ont été mesurés dans les muqueuses de l'estomac et de l'intestin et dans le pancréas. La pepsine de la muqueuse gastrique, l'amylase et la chymotrypsin du pancréas ainsi que la maltase de la muqueuse duodénale ont été mesurées.

RESULTATS

1) Le poids des viscères totaux en gramme par kg de poids vif corrigé pour le poids des embryons, des tissus foetaux et des mamelles est semblable, au cours de la gestation, pour les deux groupes de truies, mais il est plus élevé chez les truies accouplées que

chez les truies témoins durant la lactation (Figure 1).

2) Le poids du pancréas dégraissé tend à diminuer à la fin de la gestation (Tableau 1). Par contre, les poids des tissus dégraissés de l'estomac et du duodénum n'ont pas varié d'une façon significative au cours du cycle de reproduction.

3) L'activité totale de la pepsine par poids corporel n'est pas différente chez les deux groupes de truies durant la gestation mais elle double chez les truies en fin de lactation comparativement aux truies témoins (Tableaux 1 et 2). Les activités totales d'amylase et de chymotrypsine ont tendance à diminuer en fin de gestation et à augmenter au cours de la lactation. En effet, les unités de chymotripsine totales par poids corrigé sont plus élevées chez les truies à sept jours de lactation que chez les truies témoins. La maltase duodénale est plus élevée à la fin de la gestation et de la période de post-sevrage mais elle n'est pas différente chez les truies témoins durant la lactation.

4) Les paramètres biochimiques mesurés sur le pancréas indiquent une hypertrophie au cours de la lactation et une hyperplasie du tissu à la période post-sevrage (Tableau 3).

En résumé, des changements anatomiques et physiologiques du tube digestif de la truie primipare apparaissent au cours d'un cycle de reproduction. Ces changements sont cependant moins importants que ceux observés chez d'autres mammifères. L'influence de la taille de la portée et de la parité sur les changements du tube digestif de la truie et la relation entre ces changements et la digestibilité des aliments et la performance des truies seront déterminées dans une expérience présentement en cours.

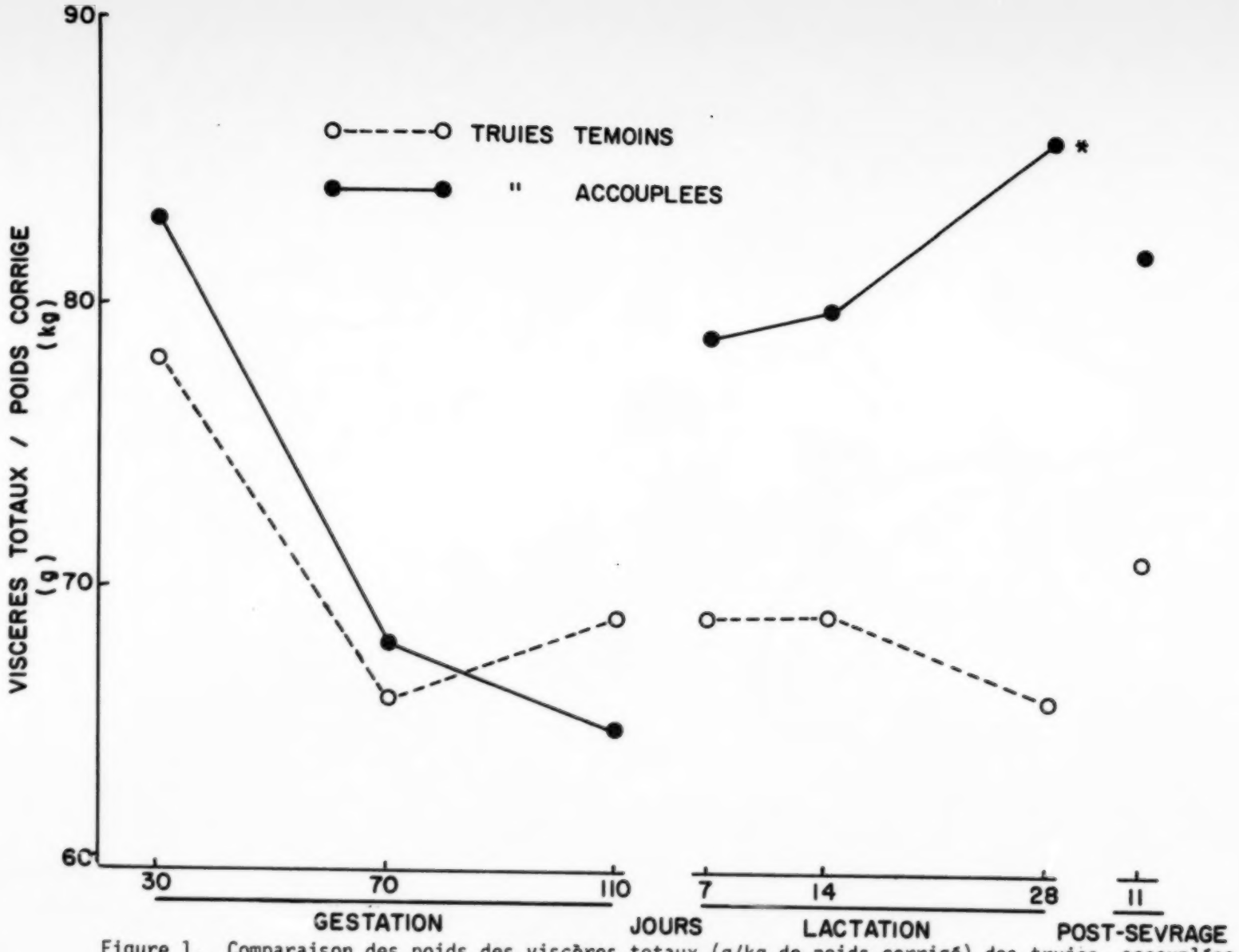


Figure 1. Comparaison des poids des viscères totaux (g/kg de poids corrigé) des truies accouplées et des truies témoins au cours d'un cycle de reproduction.

* Significativement ($P < 0,05$) différent des truies témoins.

Tableau 1. Changements (%) du poids et des activités enzymatiques de l'estomac, du pancréas et du duodénum des truies accouplées par rapport aux témoins.

Stades physiologiques		ESTOMAC		PANCREAS			DUODENUM	
		Poids	Unité de pepsine	Poids	Unité d'amylase	Unité de chymotrypsine	Poids	Unité de maltase
Gestation	30 jrs	-2,54	7,17	-10.57	-16,85	-14,71	1,68	1,41
	70 jrs	3,88	22,11	10,99	11,76	34,61	1,91	40,24
	110 jrs	-7,96	-32,37	-15,24	-35,26	-11,11	26,24	51,14
Lactation	7 jrs	9,18	13,89	12,00	19,41	40,00*	-5,10	-13,11
	14 jrs	0,00	21,67	10,31	2,03	36,36	4,29	7,59
	28 jrs	16,98	109,16*	20,83	-12,90	25,93	-1,09	-16,18
Post-sevrage	11 jrs	13,68	4,22	18,95	0,81	39,29	18,54	69,58

*Significativement différent $P < 0,05$.

Tableau 2. Poids et activités enzymatiques de l'estomac, du pancréas et du duodénum des truies accouplées et des truies témoins.

TRUIES	ESTOMAC		PANCREAS			DUODENUM	
	Poids g/kg de poids vif	Pepsine Unités/kg de poids vif	Poids g/kg de poids vif	Amylase Unités/kg de poids vif	Chymotrypsine Unités/kg de poids vif	Poids g/kg de poids vif	Maltase Unités/kg de poids vif
Témoins (non accouplées)							
Moyenne[1]	1,05	226	1,01	32,0	0,31	0,162	0,344
SE	0,03	19	0,02	1,8	0,02	0,005	0,023
(Accouplées)							
Moyenne	1,09	271	1,07	30,4	0,39	0,171	0,398
SE	0,03	19	0,02	1,9	0,02	0,005	0,023

[1]Les moyennes sont rapportées par kg de poids corporel dont on a enlevé les poids des embryons, des tissus foetaux et des mamelles.

Tableau 3. Changements (%) de la protéine totale de l'ARN et de l'ADN du pancréas des truies accouplées par rapport aux témoins.

Stades physiologiques	Nombre de jours	Protéine totale %	ARN %	ADN %
Gestation	30 jrs	-11,06	-12,10	-8,53
	70 jrs	11,98	18,02	8,92
	110 jrs	-20,77*	-15,97	-17,89
Lactation	7 jrs	20,85	7,86	1,58
	14 jrs	10,84	9,23	5,26
	28 jrs	15,91	24,43*	15,57
Post-sevrage	11 jrs	16,76	21,01	31,73*
Traitements		mg	mg	mg
Témoins	Moyennes ± SE	0,182 ± 0,004	13,6 ± 0,3	3,85 ± 0,10
Accouplées	Moyennes ± SE	0,192 ± 0,004	14,5 ± 0,3	4,01 ± 0,10

*Significativement différents $P < 0,05$.

[1]Les données sont rapportées par kg de poids corporel dont on a enlevé les poids des embryons, des tissus foetaux et des mamelles.

LES RAPPORTS ENTRE LE COMPORTEMENT ET LA MORTALITE DES PORCELETS

A.M. B. de Passillé

Malgré les plus récentes améliorations apportées aux équipements et aux bâtiments, l'industrie porcine souffre toujours d'un taux de mortalité pré-sevrage pouvant atteindre plus de 25%. Traditionnellement, on s'est attardé sur les causes directes des mortalités, telles la maladie (congénitale et infectueuse), l'écrasement, la régie (froid, pertes de sang par le cordon), les traumatismes de mise-bas et la malnutrition. Nous avons plutôt voulu identifier dans cette étude les facteurs et les causes qui prédisposent à la mort, c'est-à-dire l'élément catalyseur qui limite les chances de survie.

Les sept truies Landrace et les 3 truies Yorkshire X Landrace utilisées dans cette étude ont donné des portées de 7 à 13 porcelets et n'avaient aucun problème sérieux de maladie ou de comportement. De la naissance à 10 jours d'âge, un total de dix porcelets sont morts dans ces portées. Ce faible taux de mortalité (11%) reflète l'absence de maladie et la taille moyenne ($\bar{x}$=9,4) des portées étudiées. Les données sur les comportements ont été obtenues à partir des observations faites pendant les 8 premières heures de vie de chaque porcelet. Les portées ont été suivies jusqu'à 10 jours d'âge.

Le Tableau 1 résume les moyennes des variables du groupe où il y a eu mortalité avant 10 jours d'âge et celles du groupe encore vivant à 10 jours: les poids à la naissance, à 3 et 6 jours, les intervalles entre les naissances (minutes depuis la naissance précédente) et les comportements observés durant les huit premières heures de vie de chaque porcelet. Les porcelets du groupe mortalité tendaient à être plus légers à la naissance, leurs intervalles de naissance étaient plus longs et ils

étaient nés vers la fin de la mise-bas. On observe souvent que les porcelets moins lourds à la naissance sont plus faibles. De plus, un porcelet né vers la fin de la mise-bas et/ou après un long intervalle de naissance, a plus de chances d'être asphyxié et affaibli. Ainsi, les porcelets du groupe mortalité étaient défavorisés dès la naissance parce qu'ils étaient plus ou moins asphyxiés et/ou moins gros.

Toutefois, les porcelets du groupe mortalité ont été aussi rapides à obtenir leur première tétée et se sont battus aussi longtemps et aussi fréquemment que les autres, indiquant qu'ils étaient actifs et prêts à se battre à la naissance. Malgré cela, leur désavantage se signalait par un taux plus faible de succès aux batailles ($P < 0,01$) et le fait qu'ils tétaient moins fréquemment. Un porcelet qui perd beaucoup de batailles réussit à téter moins souvent et ainsi obtient moins de colostrum (par conséquent moins d'immunoglobulines (Ig) et d'énergie) et s'affaiblit dès les premières heures.

L'étude de chacun des cas révèle une mortalité intrapartum; deux porcelets écrasés, l'un parce qu'il était faible, l'autre parce que la truie était nerveuse; les sept autres porcelets sont morts de faim, deux d'entre eux n'ont jamais réussi à téter régulièrement, un troisième n'a plus tété après le jour 5 et il est mort au jour 7, les 4 autres tétaient irrégulièrement depuis la naissance, se battaient fréquemment et sont morts à 4, 6 et 9 jours d'âge. La compétition aux tétines peut limiter le nombre de montées de lait tétées pour plusieurs porcelets. Un tel insuccès représente l'élément catalyseur menant à la mort pour sept porcelets, ceci même si les portées étaient de taille moyenne. D'autre part, l'anxiété de la truie a probablement influencé la mortalité intrapartum et a été la cause d'un des écrasements.

Dans 70% des cas de mortalité, la cause première constatée fut l'incapacité du porcelet à s'allaiter régulièrement. Ce problème s'est manifesté dès la naissance, alors que ces porcelets perdaient beaucoup plus de batailles et, par conséquent, s'allaitaient moins souvent que les autres porcelets de leur portée, obtenant ainsi moins de colostrum puisqu'il n'y avait pas suffisamment de glandes fonctionnelles disponibles. En effet, une truie peut avoir plus de porcelets que de glandes fonctionnelles disponibles car parfois elle ne montre pas toutes ses glandes et/ou elle a des glandes non-fonctionnelles et/ou elle a tout simplement plus de porcelets que de tétines.

Le colostrum doit être ingéré dès les premières heures de vie car c'est à ce moment que le porcelet peut absorber les immunoglobulines en quantité suffisante pour assurer son immunité systémique. De plus, le porcelet a besoin d'énergie pour maintenir sa température corporelle et son développement. Le porcelet qui n'obtient pas assez de colostrum sera plus sensible aux maladies et/ou sera moins fort et ne stabilisera pas son ordre de tétée. Puisque les conditions d'hygiène étaient spécialement exemplaires pendant l'étude, aucun des 7 porcelets n'a été malade, Toutefois, comme ils continuaient à se battre et à téter irrégulièrement, ils sont morts d'inanition. Une régie d'adoption les aurait certainement sauvés.

En conclusion, ces résultats illustrent à quel point, il est important de s'assurer que tous les porcelets tètent à la naissance et dans les jours qui suivent afin de réduire les mortalités pré-sevrage. Les progrès en régie de synchronisation de l'oestrus et des mise-bas, permettent au producteur de planifier plusiers mises-bas par jour et ceci, pendant la journée. Il est donc de plus en plus facile d'être présent à la mise-bas afin de s'assurer que les porcelets tètent tous et que les adoptions nécessaires sont faites aussitôt que possible. Plusieurs porcelets sont asphyxiés pendant le processus de mise-bas: il faudra trouver des moyens pour réduire ces pertes. Le confort de la truie y est peut-être pour quelque chose.

Tableau 1. Moyennes des poids à la naissance, à 3 et 6 jours, de l'intervalle entre les naissances et des comportements observés jusqu'à 8 heures d'âge pour les deux groupes de porcelets.

Paramètres	Groupe mortalité (N=9)[a]	Groupe survivant (à 10 jours) (N=80)[b]
Poids à la naissance, kg	1,29	1,37
Poids à 3 jours, kg	1,17	1,72*
Poids à 6 jours, kg	1,71	2,32**
Intervalle entre les naissances, min	34,5	22,0
Temps à la 1re tétée, min.	28,4	22,3
Nombre de montées de lait tétées	33,4	43,9*
Montées de lait tétées, %	59,2	70,1
Nombre total des batailles	51,0	45,9
Durée totale des batailles, min.	24,4	17,5
Durée moyenne d'une bataille, sec.	23,8	21,3
Batailles gagnées, %	38,1	55,7**

[a] N=10, pour le poids à la naissance et l'intervalle entre les naissances; N=5, pour le poids à 3 jours et N=2, pour le poids à 6 jours.

[b] N=70, pour l'intervalle entre les naissances.

* Moyennes de la même ligne diffèrent ($P < 0,05$)

** Moyennes de la même ligne diffèrent ($P < 0,01$)

DOIT ON APPLIQUER DE L'AZOTE SUR UNE PRAIRIE A PREDOMINANCE DE LUZERNE

J.L. Dionne

On n'applique habituellement pas d'engrais azotés sur une prairie à prédominance de luzerne car cette légumineuse, grâce aux bactéries logées dans les nodules, sur ses racines, fixe l'azote de l'air du sol et pourvoit ainsi à son alimentation azotée. Mais sous notre climat québecois, le froid réduit peut-être l'activité bactérienne des nodules durant les périodes de températures fraîches du printemps et de l'automne. Un apport d'azote suppléerait alors au ralentissement de l'activité des "rhizobium" et permettrait d'augmenter le rendement de la prairie sans trop y diminuer le pourcentage des légumineuses.

Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons entrepris une expérience afin de déterminer l'effet des applications d'azote sur une prairie de luzerne et fléole (mil). En 1977, on a ensemencé de la luzerne Alfa à raison de 9 kilos à l'hectare et de la fléole des prés Climax à raison de 7 kilos à l'hectare. On a appliqué de la pierre à chaux aux doses suivantes: 0 tonne, 6 tonnes et 12 tonnes à l'hectare. De l'azote sous forme de nitrate d'ammoniaque a été appliqué aux doses de 0, 25, 50 et 100 kilos à l'hectare. Ces doses d'azote ont été fractionnées en deux applications égales: une en fin d'avril et l'autre au début d'août après la deuxième coupe.

Les rendements en matière sèche de l'association luzerne-fléole ont augmenté avec les doses d'azote (Tableau 1). Mais l'action de l'azote a été plus marquée en sol non chaulé. L'augmentation de rendement due à l'azote a été de 60% en sol non chaulé comparativement à 14% en sol chaulé

à raison de 12 tonnes à l'hectare (Tableau 1).

Grâce au chaulage, la dose optima d'azote, pour une culture de luzerne-fléole, s'est chiffrée à seulement 25 kilos de N à l'hectare, comparativement à 100 kilos à l'hectare pour la même culture en sol non chaulé (Tableau 1). L'application d'azote a permis d'obtenir près de deux tonnes de matière sèche/ha, même à la troisième coupe.

La fumure azotée a réduit le pourcentage de luzerne de l'association luzerne-fléole (Tableau 2). En sol non chaulé, cette réduction a été beaucoup plus accentuée à des doses de 100 kilos d'azote à l'hectare. En sol chaulé, le pourcentage de luzerne a diminué à des doses de 25 kilos d'azote (N) à l'hectare et n'a pas beaucoup baissé à des doses plus élevées (Tableau 2). Notons en passant, l'action bienfaisante du chaulage sur la luzerne dont le pourcentage s'est sensiblement accru en sol chaulé.

En conclusion, l'application d'azote sur une prairie luzerne-fléole ne devrait pas dépasser la dose de 25 kilos à l'hectare. Une plus forte dose risquerait de diminuer considérablement le pourcentage de luzerne. Un chaulage du sol à pH 6,8 et une application de 25 kilos d'azote (N) à l'hectare permettraient l'obtention de hauts rendements de foin de luzerne-fléole contenant près de 60% de luzerne.

Tableau 1. Rendements en matière sèche d'une association luzerne-fléole cultivée dans le loam sableux Danby chaulé à divers pH et fertilisé à des doses croissantes d'azote (N).

Moyenne 1978-79-80

Doses de chaux et pH du sol	Doses d'azote N-kg/ha	Matière sèche kg/ha			
		Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Total
0 tonne	0	3678	1049	867	5594
pH 6,2	25	4750	1319	1321	7390
	50	4645	1183	1408	7236
	100	5865	1183	1878	8926
6 tonnes	0	4413	1801	1534	7748
pH 6,5	25	4829	1785	1697	8311
	50	5280	1677	1785	8742
	100	5693	1688	1930	9291
12 tonnes	0	4574	1987	1639	8200
pH 6,8	25	5221	2076	1854	9151
	50	5281	1609	1987	8877
	100	5548	1681	2110	9339

Tableau 2. Pourcentage de luzerne d'une association luzerne-fléole cultivée dans le loam sableux Danby chaulé à divers pH et fertilisé à des doses croissantes d'azote (N).

Moyenne 1978-79-80

Doses de chaux et pH du sol	Doses d'azote N-kg/ha	Pourcentage de luzerne %			
		Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Production totale
0 tonne	0	35	72	56	46
pH 6,2	25	37	80	66	51
	50	38	78	63	51
	100	19	69	50	32
6 tonnes	0	59	86	83	70
pH 6,5	25	46	84	77	60
	50	40	67	66	51
	100	36	80	65	51
12 tonnes	0	67	85	81	74
pH 6,8	25	43	86	72	58
	50	37	76	72	52
	100	37	72	73	52

LA DATE DE LA DERNIERE COUPE DE LUZERNE ET SA SURVIVANCE A L'HIVER

G.M. Barnett

"La luzerne coupée au mois de septembre
a réduit son rendement l'année suivante".

Un des facteurs de régie qui affecte la productivité d'une luzernière est la date de la dernière coupe. Quand la luzerne est coupée vers la fin de la saison végétale, une repousse réduit les réserves racinaires et la plante n'a pas assez de temps pour les refaire et pour s'endurcir avant les gelées mortelles.

Une expérience entreprise à Lennoxville a bien démontré cet effet. La troisième coupe de luzerne a été faite hebdomadairement sur des parcelles différentes à partir du 25 août et jusqu'au 20 octobre. Une parcelle non coupée servait de témoin. Le rendement de la première coupe, l'année suivante, (Tableau 1) était plus fort lorsque la dernière coupe avait été prise au mois d'octobre au lieu du mois de septembre. On avait, lors de cette première coupe, récolté 6,5 tonnes de luzerne à l'hectare comparativement à 5,5 tonnes dans les parcelles dont la coupe automnale avait été faite en septembre.

Les racines de la luzerne coupée au mois d'octobre étaient plus sèches et avaient une conductivité plus faible (donc elles étaient plus endurcies). Elles avaient 36% de matière sèche comparativement à 34% pour la luzerne coupée en septembre. Elles avaient une conductivité de 13,9* X 10^4 Mho comparativement à 15,5* X 10^4 Mho pour les racines dont la partie aérienne avait été coupée en septembre.

Il n'est donc pas recommandable de couper la luzerne au mois de septembre.

Tableau 1. Effet de la date de la dernière coupe sur le rendement d'une luzernière l'année suivante et sur l'endurcissement des racines.

Racines 15 novembre 1978

Date de la coupe automnale 1978	Conductivité totale $MhoX10^{4}$	% Matière sèche	Rendement Coupe 1, 1979 kg/hectare
25 août	19,1	33,3	4951
1 septembre	16,8	34,0	6499
8 septembre	15,2	34,8	5395
15 septembre	14,0	32,5	5485
22 septembre	14,5	33,7	5443
29 septembre	14,5	35,7	5959
6 octobre	13,8	36,3	5824
13 octobre	14,2	35,4	6458
20 octobre	13,7	37,1	6499
pas coupé	13,9	37,5	6452

UN SOL FROID RETARDE LE DEVELOPPEMENT DU MAÏS

C. Fernet

Des études effectuées en météorologie nous indiquent que les températures froides du sol retardent le départ de la végétation, ce qui explique que plusieurs producteurs de maïs grain des régions limitrophes (2 500 U.T.M.ou moins) récoltent parfois leur maïs plus tardivement et à un indice plus élevé d'humidité, comme cela s'est produit pendant l'été 1980.

Température du sol:

Le peu de neige au sol au cours de l'hiver 1979-80 a contribué à la formation d'un front de gel profond à travers le sol. Au printemps, une faible pluviosité (50% de la normale) combinée à une température plus basse de 1 à 3°C, comme l'indique le Tableau 1, ont contribué à retarder le dégel du sol et à freiner son réchauffement. Le Tableau 2 nous révèle qu'à tous les niveaux de profondeur du sol (5, 20, 50 et 100 cm.) la température au départ de la végétation en 1980 était plus froide, ces températures pour avril étaient de 3,6, 3,3, 2,2 et 1,6 en comparaison de 4,1, 4,2, 3,9 et 3,9 en 1979 et de 5,6, 6,0, 5,2 et 4,2 en 1981.

Développement du maïs:

Malgré une période de semis légèrement plus tardive, ce n'est qu'à la fin de juillet que ce retard est devenu plus évident, car normalement à cette date les plants ont déjà atteint leur hauteur maximale et laissent voir leur étamines. Mais en 1980 à la fin de juillet, le maïs était encore en pleine phase de développement et accusait déjà un retard de plusieurs jours. Au moment des premières gelées en septembre, il man-

quait au moins une dizaine de jours de croissance, soit l'équivalent de 100-150 unités-thermiques-maïs pour que le maïs-grain atteigne la maturité physiologique désirée. Donc le retard du début de saison ne s'était jamais corrigé. L'essai de cultivars de maïs-grain du C.P.V.Q. semé au début de mai 1980 dans la région de Nicolet contenait environ 45% d'humidité dans ses grains au moment de la récolte à la fin d'octobre. Ce qui est de 10 - 15% plus élevé que la moyenne des années précédentes. Un tel indice d'humidité en plus de diminuer la qualité du grain augmente énormément le coût du séchage. Pourtant cette région a bénéficié de près 2 600 U.T.M., mais le calcul des U.T.M. ne tient compte que des températures minimum et maximum de l'air ambiant et non de la température du sol.

Calcul des U.T.M.:

Ces unités représentent des valeurs basées sur le rapport existant entre la croissance du maïs et la température diurne supérieure à 10°C et nocturne supérieure à 4,5°C. Le calcul tient compte du fait que la température de 30°C est la plus favorable au développement du maïs. Le nombre d'unités total compris entre la date de semis et celle du gel à l'automne est employé pour déterminer le nombre d'U.T.M. utile à la production du maïs.

Conclusion:

Pour les régions limitrophes du maïs-grain, plusieurs facteurs peuvent être responsables d'une récolte amoindrie (environ 1 année sur 5): semis tardif, gelée hâtive à l'automne et température froide du sol au départ de la végétation. Comme ces facteurs sont incontrôlables, il serait certainement judicieux d'une part, de cultiver des hydrides un peu moins exigeants en U.T.M. et d'autre part, de semer très tôt en mai, afin d'accroître nos chances de succès.

Tableau 1. Données météorologiques
Nicolet 1980

Mois	Température (C°)		Précipitation (mm)	
	1980	1972-80	1980	1972-80
mai	12,4	13,1	45,1	84,4
juin	15,9	18,0	52,2	82,1
juillet	19,3	20,8	151,4	100,6
août	19,5	19,1	98,8	92,7
septembre	12,3	13,2	99,6	101,6

U.T.M. (15 mai au 29 septembre) - 2583

	Température (C°)	Date
Dernière gelée au printemps	0°	21 avril
Première gelée à l'automne	-6°	29 septembre
Période de végétation (0°) 1980, 161 jrs		
Période de végétation (0°) 1972-80, 144 jrs		

Tableau 2. Données météorologiques
Lennoxville

Profondeur (cm)	Température moyenne minimum du sol (C^{o})					
	1979		1980		1981	
	Avril	Mai	Avril	Mai	Avril	Mai
5	4,1	12,3	3,6	10,6	5,6	11,7
20	4,2	12,1	3,3	10,8	6,0	11,8
50	3,9	10,8	2,2	9,3	5,2	10,2
100	3,9	8,6	1,6	7,0	4,2	8,0

INFLUENCE DE LA MOTONEIGE SUR LES PROPRIETES DE LA NEIGE ET DU SOL

A.R. Pesant

La motoneige est devenue en quelques années un sport très populaire. Au Québec, quelque 200 000 motoneigistes circulent sur 50 000 kilomètres de pistes entretenues et cartographiées par les divers clubs de motoneigistes. Jusqu'à présent on ne s'est guère préoccupé de vraiment connaître les effets de la pression exercée par ce véhicule sur la neige et sur le sol sous-jacent.

Sur une période de deux ans, on a recréé le milieu où évolue d'ordinaire la motoneige en y délimitant des pistes à la Station de recherches de Lennoxville. Des thermocouples ont été enfouis à tous les 10 cm de profondeur dans le sol, sous la piste et à 2 mètres en dehors de la piste. L'expérience débutait dès qu'il y avait 10 cm et plus de neige au sol. On a effectué 150 passages par semaine en motoneige et cela, tant qu'il y avait de la neige au sol. Périodiquement, on mesurait la densité de la neige et la température du sol.

Les effets sur la neige

On sait que la couverture de neige, constituée d'un amoncellement poreux de cristaux de glace, possède une valeur isolante très élevée et, normalement, protège le sol contre le gel. La pression exercée par la chenille de la motoneige (0,021 kg/cm^2) fusionne les floçons de neige et a pour effet une augmentation considérable de la densité de la neige, réduisant par le fait même ses propriétés isolantes. Ainsi, on a mesuré la densité sur 3 profils différents de neige fraîche après chaque passage d'une motoneige (Tableau 1). On a constaté, qu'après seulement

un passage, l'épaisseur de la couverture de neige avait été réduite de moitié et sa densité augmentée de 52%. Il n'a fallu que 4 passages pour que la densité atteigne son niveau maximum. Les températures au niveau du sol sous la neige non tassée ont rarement descendu en bas du point de congélation tandis que, sous la neige tassée, elles ont été beaucoup plus froides et maintenues constamment sous zéro.

Les effets sur le sol

Il ne faut pas se surprendre qu'un tel déséquilibre thermal au niveau de la piste ait laissé échapper toute l'énergie calorifique emmagasinée dans le sol et en ait accéléré la pénétration du gel. La Figure 1 nous fait voir le phénomène de l'évolution du gel dans le sol tout le long de la période hivernale. Au début de l'hiver, à cause d'un manque de neige, le gel s'est introduit dans le sol. En dehors de la piste, à mesure que l'épaisseur de neige augmentait au cours de l'hiver, le front de gel s'est amenuisé graduellement. Par contre sous la piste le taux de pénétration du gel (cm/sem) a été 4 fois plus grand et le gel a atteint une profondeur moyenne de 50 cm. Au printemps, le gel sous la piste a persisté en moyenne 17 jours plus longtemps, retardant par le fait même la fonte de la neige (Figure 2).

Les températures dans les 10 premiers centimètres du sol sous la piste ont atteint le point de congélation dès le début de l'hiver tandis que sous la neige non tassée ce phénomène ne s'est produit que vers la mi-janvier (Figure 3). La portion hachurée sur cette figure nous montre la perte d'énergie calorifique provoquée par le tassement de la neige. Les températures entre ces deux traitements ne se sont équilibrées que seulement 29 jours après que la neige eût complètement disparu.

Les gels et les dégels ont une grande influence sur le mouvement de l'eau dans le sol puisqu'ils rompent l'équilibre du profil hydrique.

A mesure que le front de gel descend sous la piste, il se produit une migration de l'eau vers la portion du sol gelé. Au mois de mars de chaque année, les pourcentages d'humidité du sol gelé ont été de 2 à 3 fois plus élevés que dans le sol non gelé.

Nos travaux ont prouvé que la motoneige modifiait significativement les propriétés de la neige et du sol. La neige tassée transmet le froid considérablement et les températures du sol sous-jacent deviennent beaucoup plus froides. Le front de gel a pénétré 3 fois plus profondément sous la piste. Ces anomalies ont produit des délais au démarrage de la végétation au printemps, étant donné que la neige prend plus de temps à fondre et que le sol met plus de temps à se réchauffer.

Tableau 1. Effets du nombre de passages de la motoneige sur la densité de 3 profils de neige fraîche.

Nombre de Passages	Epaisseur de la neige (cm)			Moyenne
	9 cm	18 cm	35 cm	
0	0,194	0,250	0,145	0,197 e
1	0,356	0,325	0,212	0,298 d
2	0,459	0,331	0,248	0,346 c
3	0,470	0,334	0,304	0,369 b
4	0,518	0,400	0,254	0,390 a
5	0,516	0,400	0,300	0,405 a
Moyenne	0,419 a	0,340 b	0,244 c	0,334

a - e Les données portant la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil. P = 0,05

Figure 1:

PROFONDEUR DE GEL DANS LE SOL
SOUS LA NEIGE TASSEE ET NON TASSEE

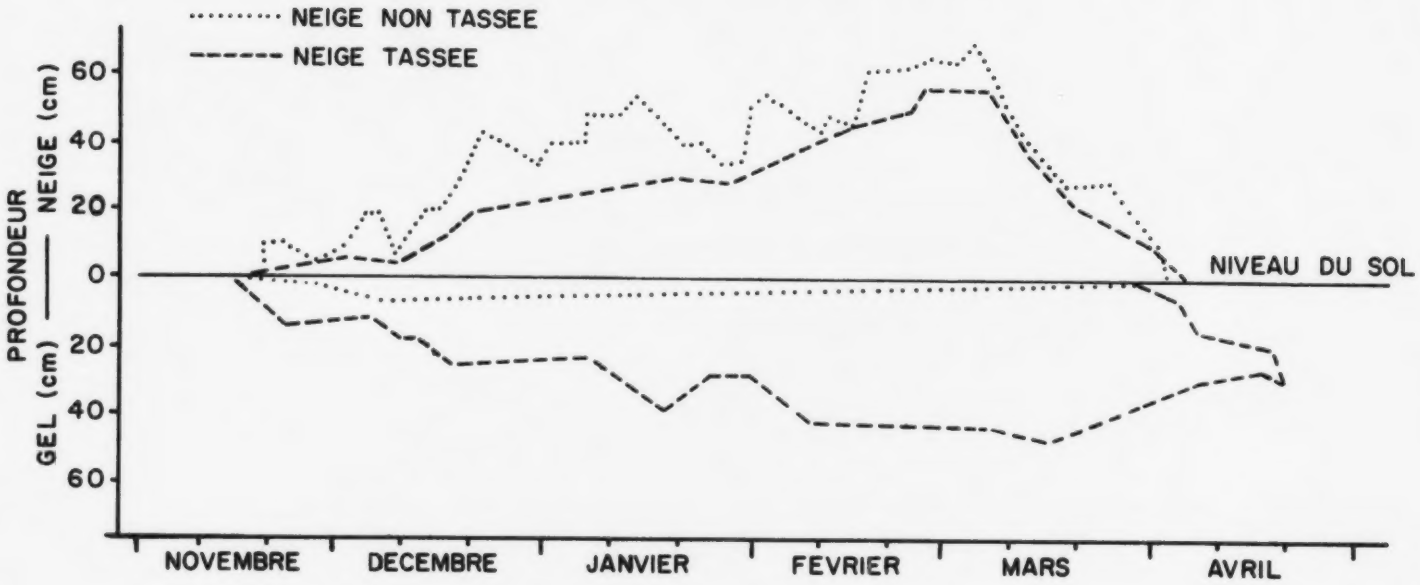
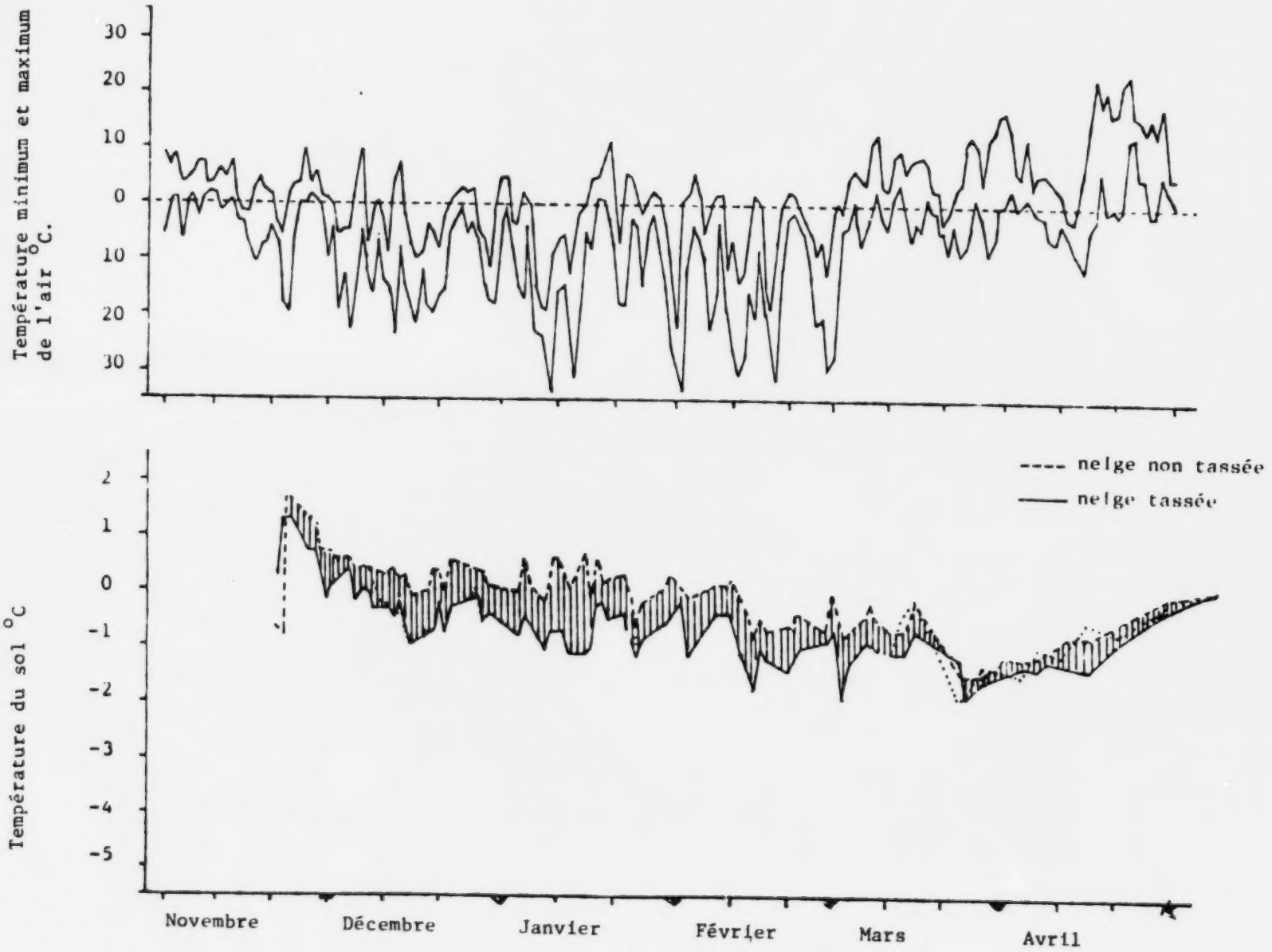


Figure 2. La motoneige retarde la fonte de la neige.

Figure 3. Effet du tassement de la neige sur les températures du sol.



PUBLICATIONS RECENTES

Publications scientifiques

Barnett, G.M. and J.E. Comeau. 1980. Seeding cereals by air and ground. Can. J. Plant Sci. 60:1147-1155.

B. de Passillé, A.M. and T.G. Hartsock. 1979. Within- and between-litter variation of proximate composition in newborn and 10-day-old Landrace swine. J. Anim. Sci. 49:1449-1457.

Dionne, J.L., G. Roy, G. Pelletier, J. Genest, A. Tremblay et C. Fernet. 1981. Pâturage versus ensilage pour la production laitière. Can. J. Plant Sci. 61:915-927.

Dufour, J.J., M.H. Fahmy, and G.L. Roy. 1981. The influence of pelvic opening and calf size on calving difficulties of beef x dairy cross-bred cows. Can. J. Anim. Sci. 61:279-288.

Dufour, J.J., V. Adelakoun, and P. Matton. 1981. Limited multiple ovulation in heifers fed high plane of nutrition before PMSG stimulation and steroid hormone concentrations in single, twin and multiple ovulators. Theriogenology 15:433-441.

Fahmy, M.H. 1979. Body and carcass measurements of DLS and Finn sheep x DLS lambs slaughtered at three light body weights. World Rev. Anim. Prod. XV: 11-15.

Fahmy, M.H. 1981. Factors influencing the weaning to oestrus interval in swine: A review. World Rev. Anim. Prod. XVII:15-28.

Fahmy, M.H., and D.W. Friend. 1981. Factors influencing, and repeatability of the duration of farrowing in Yorkshire sows. Can. J. Anim. Sci. 61:17-22.

Flipot, Paul and G. Pelletier, 1980. Influence of methods of conservation on feeding value of high moisture barley fed to dairy steers. Can. J. Anim. Sci. 60:939-943.

Flipot, Paul, G. Pelletier, J.C. St-Pierre et J.E. Comeau. 1981. Evaluation de l'ensilage d'herbe entreposé dans des silos-meules et traité avec un mélange formaldehyde-acide sulfurique (Sylade). 1981. Can. J. Anim. Sci. 61:175-180.

Lalande, G., J.J. Dufour et Paul Flipot. 1981. Performance bouchère et économique des taures de boucherie primipares destinées à l'abattage. Can. J. Anim. Sci. 61:121-129.

Matton, P., V. Adelakoun, Y. Couture, and J.J. Dufour. 1981. Growth and replacement of the bovine ovarian follicles during the estrous cycle. J. Anim. Sci. 52:813-820.

Publications techniques

Barnett, G.M. 1981. Avant toute chose un bon travail du sol. Pages 9-10 dans: Journées agricoles 81. Conseil Régional des Sociétés d'Agriculture, Région agricole no 4, no 1, juin 1981.

Barnett, G.M. et J.E. Comeau. 1981. Les semis très hâtifs des céréales. Pages 40-42 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull tech. 2. 50 p.

B. de Passillé, A.M. 1981. Animal behavior - The suckling pig. Part I: Behavior of the lactating dam and suckling pig. Pages 3-15 dans: Ontario Pork Congress: Proceedings Producer Education Program, June 23, 24, 25, 1981, Stratford, Ontario. 130 p.

B. de Passillé, A.M. 1981. Animal behavior - The suckling pig. Part II: The suckling pig: Behavior, mortality and growth. Pages 57-70 dans: Ontario Pork Congress: Proceedings Producer Education Program, June 23, 24, 25, 1981, Stratford, Ontario. 130 p.

B. de Passillé, A.M. 1981. La recherche en éthologie est nécessaire en production porcine. Le producteur de porc québécois 3 (1):8 et 10.

B. de Passillé, A.M. 1981. Le comportement du porcelet, de la naissance à 10 jours d'âge. Pages 34-39 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 2. 50 p.

B. de Passillé, A.M., and T.G. Hartsock. 1981. Neonatal behaviour of Landrace piglets and its relationship to piglet growth and 10-day proximate composition. Page 127 dans: Proceedings 73rd Annual Meeting, American Society of Animal Science, July 26-29, 1981, Raleigh, N.C. (Résumé)

Beauchemin, K. and B. Lachance. 1981. What to do with our male calves. Holstein Journal 44 (1):68 et 70.

Bernard, C., M. Fahmy, R. McQueen, and D.C. Crober. 1980. Animal germ plasm in North America. Pages 15-38 dans: 75th Anniversary Symposia: Agriculture 2000, Macdonald College. 269 p.

Bouchard, R., G.L. Roy, C. Vinet, et G. St-Laurent. 1981. Influence du stade du mil à la fenaison et du niveau de concentrés sur la performance de la vache laitière. Pages 7-13 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Qué. Bull. tech. 2. 50 p.

Carrier, F. et J.L. Dionne. 1981. L'agriculture face à la pollution des eaux du bassin de la St-François par les éléments azote, phosphore et potassium. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 3. 90 p.

Carrier, F., M. Touchette et J.J. Dufour. 1981. Situation de l'élevage ovin dans les Cantons de l'Est en 1979. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 4. 74 p.

Chiquette, J., F. Minvielle, J.J. Dufour et J.P. Lemay. 1981. Ovulation et prolificité des brebis Finnish Landrace et Suffolk dans le troupeau expérimental de l'Université Laval. Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 9 p.

Dionne, J.L., G. Roy, G. Pelletier and J. Genest. 1980. Pasture vs. silage for milk production. Can. J. Anim. Sci. 60:1073. (Résumé)

Dionne, J.L. 1981. Systèmes de fumure pour une rotation de quatre ans. Pages 46-50 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 2. 50 p.

Dufour, J.J., M.H. Fahmy, et V. Adelakoun. 1981. Activité oestrale et ovarienne de brebis gestantes ou non, sélectionnées en vue d'allonger la saison d'accouplement. Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 9 p.

Dufour, J.J., V. Adelakoun et P. Matton. 1981. Probabilité accrue de la gémellité par une ration riche en énergie servie avant une stimulation par la PMSG. Pages 19-23 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherhces à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 2. 50 p.

Fahmy, M.H. 1981. Breeding methods and the development of a new breed of sheep for Canada "DLS". Ontario Sheep Newsletter 38:23-26.

Fahmy, M.H. 1981. La Large White anglaise la meilleure race à bacon? Bull. Agric. (janvier):8P-9P.

Fahmy, M.H. 1981. Paramètres génétiques de la date d'agnelage chez les moutons "DLS". Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q.,M.A.P.A.Q. 6 p.

Fahmy, M.H. 1981. Qu'arriverait-il si on oubliait de soigner ses porcs? Bull. Agric. (mai):31P-32P.

Fahmy, M.H. 1981. The Romanovs are here! Sheep Can. Mag. 6 (3):5-7.

Flipot, Paul, G.L. Roy et J.J. Dufour. 1981. Influence du niveau d'énergie de la ration sur la production et la composition du lait de la vache Holstein. Pages 14-18 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec, Bull. tech. 2. 50 p.

Flipot, Paul, N. Dubé et M. Nadeau. 1981. Utilisation de sous-produits dans les rations à bouvillons. Pages 105-127 dans: Symposium sur l'engraissement de bouvillons au Québec, 1er avril 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 127 p.

Girard, C., J. Matte et G.J. Brisson. 1981. Mise au point d'un concentré d'immunoglobulines à partir du colostrum de vache. Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q.,M.A.P.A.Q. 4 p.

Lachance, B. 1981. Les étapes de la production de veaux de grains. Journée des bovins de boucherie, 19 mars 1981, Semaine de l'agriculture, de l'alimentation et de la consommation, Université Laval, Québec. 9 p.

Lachance, B., et K. Beauchemin. 1981. Les veaux de grains, déjà une réalité. Bull. Agric. (janvier):24 et 26.

Lachance, B., et K. Beauchemin. 1981. L'influence de l'alimentation sur la qualité des carcasses. Hebdo veau 1(45):2.

Lachance, B., et K. Beauchemin, 1981. Qualité des carcasses des veaux de grains. Hebdo veau 1(44):2.

Lachance, B., et K. Beauchemin. 1981. Veaux lourds de 200 kg au maïs entier et au supplément. Hebdo veau 1(42):2.

Lachance, B., et K. Beauchemin. 1981. Vers des veaux de plus en plus lourds. Bull. Agric. (mai):42, 44-45.

Lachance, B., et R. Bouchard 1981. L'utilisation du lactosérum en alimentation du porc. Journée de la recherche, Drummondville. 11 juin 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 7 p.

Lachance, B., K. Beauchemin, G. St-Laurent et R. Bouchard. 1981. Alimentation du veau lourd d'abattage nourri d'aliments d'allaitement ou de grains. Pages 24-33 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 2. 50 p.

Lachance, B., R. Bouchard, P. Gagnon et R. Ghislain. 1981. Nouveauté dans l'alimentation des porcs avec le lactosérum. 9e Colloque de Génie rural, 19-23 janvier 1981, Université Laval, Québec. 27 p.

Lalande, G., J.L. Dionne et Paul Flipot. 1981. Le taurillon Holstein peut-il produire une viande de qualité? Bull. Agric. (août):86-88, 90.

Martel, Y. 1981. Liste des publications scientifiques, des articles récents de vulgarisation et des projets actuels de recherches. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 1. 19 p.

Mason, W. 1981. Réensemencement de la luzerne dans les champs endommagés par l'hiver. Pages 43-45 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 2. 50 p.

Matton, P., V. Adelakoun and J.J. Dufour. 1981. In vitro progesterone release by CL of cows with retained placenta. Page 345 dans: Proceedings 73rd Annual Meeting, American Society of Animal Science, July 26-29, 1981, Raleigh, N.C. (Résumé)

Maurasse, C., P. Matton and J.J. Dufour. 1981. Effects of feeding regimes and PMSG on ovarian follicular population in heifers at estrus. Page 346 dans: Proceedings 73rd Annual Meeting, American Society of Animal Science, July 26-29, 1981, Raleigh, N.C. (Résumé)

Pelletier, G., G. Roy, J.L. Dionne and J. Genest. 1980. Comparisons of different forage feeding systems for dairy cows. Can. J. Anim. Sci. 60:1074. (Résumé)

Pelletier, G., G. Roy, J.L. Dionne et J. Genest. 1981. Comparaison de divers systèmes fourragers pour la production du lait. Pages 3-6 dans: Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. Direction générale de la recherche, Station de recherches, Agric. Can., Lennoxville, Québec. Bull. tech. 2. 50 p.

Pelletier, G., G. Roy, J.L. Dionne et J. Genest. 1981. Le meilleur système fourrager pour la production du lait. Bull. Agric. (février):58-59.

Pelletier, G., J.L. Dionne et R. Roy. 1981. Que penser des rations complètes pour la vache laitière? Bull. Agric. (juillet):66.

Pelletier, G., P. Charbonneau, M. Proulx et J. Morisset. 1981. Description des changements du tube digestif de la truie primipare au cours d'un cycle de reproduction. Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 6 p.

Pesant, A. 1981. La luzerne aurait bien hiverné. Bull. Agric. (avril): 20 et 22.

Rony, D.D., G. Dupuis and G. Pelletier. 1980. Comparison of vertical silo and silo-press for forage preservation. Can. J. Anim. Sci. 60:1046. (Résumé)

Roy, G., R. Bouchard. C. Vinet et G. St-Laurent. 1981. Influence du stade à la fenaison du mil et du niveau de concentré sur la performance de la vache laitière. Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 7 p.

St-Laurent, G.J., K. Beauchemin and B. Lachance. 1981. Feeding and management of heavy calves fed milk or grain. Pages 55-65 dans: Proceedings of the 17th Annual Conference for Feed Manufacturers, April 28-29, 1981, Toronto, Ontario.

St-Pierre, N., R. Bouchard et G. St-Laurent. 1981. Effets du gel et du stade de maturité sur la valeur alimentaire de l'ensilage de maïs pour la vache laitière. Journée de la recherche, Drummondville, 11 juin 1981, C.P.A.Q., M.A.P.A.Q. 7 p.

Bulletins techniques déjà publiés par la Station de recherches de Lennoxville.

1. Liste des publications scientifiques, des articles récents de vulgarisation et des projets actuels de recherches. List of scientific publications, recent extension articles and actual research projects. 1981, 19 p.

2. Faits saillants des travaux de la Station de recherches à Lennoxville. 1981, 50 p.

3. L'agriculture face à la pollution des eaux du bassin de la St-François par les éléments, azote, phosphore et potassium. 1981, 90 p.

4. Situation de l'élevage ovin dans les Cantons de l'Est en 1979. 1981, 74 p.

FACTEURS DE CONVERSION

Unité métrique	Facteur approximatif de conversion	Donne
LINÉAIRE		
millimètre (mm)	× 0,04	pouce
centimètre (cm)	× 0,39	pouce
mètre (m)	× 3,28	pieds
kilomètre (km)	× 0,62	mille
SUPERFICIE		
centimètre carré (cm^2)	× 0,15	pouce carré
mètre carré (m^2)	× 1,2	verges carrées
kilomètre carré (km^2)	× 0,39	mille carré
hectare (ha)	× 2,5	acres
VOLUME		
centimètre cube (cm^3)	× 0,06	pouce cube
mètre cube (m^3)	× 35,31	pieds cubes
mètre cube (m^3)	× 1,31	verges cubes
CAPACITÉ		
litre (L)	× 0,035	pied cube
hectolitre (hL)	× 22	gallons
hectolitre (hL)	× 2,5	boisseaux
POIDS		
gramme (g)	× 0,04	once
kilogramme (kg)	× 2,2	livres
tonne (t)	× 1,1	tonnes courtes
AGRICOLE		
litres à l'hectare (L/ha)	× 0,089	gallons à l'acre
litres à l'hectare (L/ha)	× 0,357	pintes à l'acre
litres à l'hectare (L/ha)	× 0,71	chopines à l'acre
millilitres à l'hectare (mL/ha)	× 0,014	onces liquides à l'acre
tonnes à l'hectare (t/ha)	× 0,45	tonnes à l'acre
kilogrammes à l'hectare (kg/ha)	× 0,89	livres à l'acre
grammes à l'hectare (g/ha)	× 0,014	onces à l'acre
plants à l'hectare (plants/ha)	× 0,405	plants à l'acre